



PENGEMBANGAN APLIKASI E-COMMERCE C2C BERBASIS FLUTTER DAN FIREBASE UNTUK UMKM KULINER DESA GEMBA

Fadli H. Wattiheluw¹⁾, Hafizt Saifulloh Romadhon²⁾

¹²Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Ambon

¹fadliwattiheluw1994@gmail.com, ²hafiztsaifulloh9@gmail.com

Corresponding Author: ¹fadliwattiheluw1994@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: Agustus, 02, 2024

Revised: Agustus, 05, 2024

Accepted: Agustus, 15, 2024

Published: Oktober, 30, 2024

Keywords:

C2C e-commerce,
MSME,
Flutter,
Firebase,
Mobile application,
Waterfall model.

ABSTRACT

Culinary micro, small and medium enterprises (MSMEs) in Gemba Village (Waimital) still market their products through Facebook groups, a platform that was never designed for trading: it provides no product catalogue, no structured description or price, and no facility to add, edit or delete offerings, so buyers receive incomplete information and sellers cannot maintain their products. This study develops Rasa Gemba, a customer-to-customer (C2C) mobile e-commerce application built with Flutter and Firebase for local culinary MSMEs, relying on direct in-app chat and cash payment without courier services. Development followed the Waterfall model through analysis, design, implementation, testing and maintenance. Requirements were obtained from field observation and interviews with three culinary MSME owners, and the design was modelled using UML use case, activity and class diagrams. Testing combined black box testing of ten functional scenarios, each executed ten times, with a user acceptance test involving twenty respondents and a five-point Likert questionnaire. All functional scenarios passed and user acceptance reached 88%, categorised as very good. Rasa Gemba therefore provides a simple and low-cost digital channel that fits the cash-based transaction habits of rural communities.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah mengubah cara masyarakat melakukan kegiatan ekonomi. Salah satu perubahan yang paling nyata adalah munculnya e-commerce, yaitu bentuk pasar yang tidak memiliki wujud fisik dan seluruh transaksinya dilakukan secara daring [1]. Kehadiran e-commerce memperpendek rantai distribusi, memperluas jangkauan pemasaran, dan menurunkan biaya promosi, sehingga menjadi alternatif bisnis yang menjanjikan karena memberikan kemudahan baik bagi penjual maupun pembeli dalam melakukan transaksi perdagangan [3].

Manfaat tersebut belum sepenuhnya dirasakan pada tingkat pedesaan. Perekonomian suatu negara akan maju apabila kondisi ekonomi masyarakat pedesaan telah mandiri, sehingga diperlukan upaya mendorong masyarakat produktif, khususnya generasi muda, untuk menjadi wirausahawan agar kesempatan membuka lapangan pekerjaan semakin terbuka [2]. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) desa umumnya menghadapi keterbatasan modal, literasi digital, dan akses terhadap platform niaga yang sesuai dengan karakteristik usahanya.

Desa Gemba (Waimital) merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar pada sektor kuliner lokal, namun pemasaran produknya masih bergantung pada penjualan konvensional sehingga jangkauan pasar dan peluang pengembangan usaha

pelaku UMKM menjadi terbatas. Sebagian pelaku usaha telah mencoba memasarkan produk secara daring, tetapi media yang digunakan adalah grup Facebook, yaitu layanan jejaring sosial yang pada dasarnya tidak dirancang sebagai platform jual beli.

Penggunaan media sosial umum sebagai kanal niaga menimbulkan sejumlah persoalan yang teridentifikasi di lapangan. Pertama, tidak tersedia katalog produk sehingga deskripsi dan harga tidak tersaji secara terstruktur dan pembeli kerap harus bertanya berulang kali. Kedua, tidak terdapat fungsi pengelolaan produk berupa penambahan, perubahan, maupun penghapusan data, sehingga unggahan lama yang sudah tidak berlaku tetap beredar. Ketiga, riwayat pesanan bercampur dengan percakapan sosial lain sehingga menyulitkan pencatatan. Kondisi ini menunjukkan kebutuhan akan solusi teknologi yang sederhana, terjangkau, dan mudah digunakan oleh masyarakat desa.

Karakteristik transaksi di Desa Gemba yang berlangsung antarwarga dalam satu wilayah mengarahkan pemilihan model niaga elektronik customer-to-customer (C2C) bertipe classified, yaitu model yang memberikan kebebasan kepada penjual dan pembeli untuk bertransaksi secara langsung, sementara platform hanya berperan mempertemukan keduanya tanpa memfasilitasi transaksi. Skema pembayaran yang digunakan adalah pembayaran tunai saat barang diterima atau cash on delivery (COD), yaitu jenis pembayaran tunai yang memberikan

kemudahan bagi pembeli yang tidak memiliki kartu kredit maupun dana pada rekening bank [4]. Pilihan ini sejalan dengan kebiasaan bertransaksi masyarakat desa dan menghilangkan kebutuhan terhadap jasa kurir karena jarak antarwarga relatif dekat.

Dari sisi teknologi, aplikasi dibangun menggunakan Flutter dan Firebase. Flutter adalah kerangka kerja sumber terbuka untuk pengembangan aplikasi multiplatform yang dikembangkan Google, yang memungkinkan satu basis kode digunakan untuk membangun aplikasi pada berbagai perangkat [5], sedangkan Firebase merupakan platform layanan dari Google yang memudahkan pengembangan sistem dengan memanfaatkan sumber daya REST API [6]. Kombinasi keduanya menekan waktu dan biaya pengembangan karena pengembang tidak perlu membangun dan memelihara peladen sendiri.

1.1. Tinjauan Pustaka dan Penelitian Terdahulu

Kajian mengenai pemanfaatan e-commerce bagi UMKM telah banyak dilakukan. Studi literatur pada [1] menyimpulkan bahwa e-commerce berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi UMKM melalui perluasan pasar dan efisiensi biaya, namun kajian tersebut bersifat konseptual dan belum menghasilkan artefak perangkat lunak. Kegiatan pemberdayaan pada [2] memberikan pelatihan pemanfaatan internet di bidang e-commerce untuk memperluas jangkauan pemasaran UMKM desa, tetapi berhenti pada peningkatan kapasitas pengguna tanpa menyediakan platform khusus. Analisis pada [3] menegaskan kemudahan yang diperoleh penjual dan pembeli dari transaksi elektronik, namun objeknya adalah perilaku pengguna, bukan pengembangan sistem.

Pada ranah teknologi implementasi, penerapan Flutter untuk aplikasi mobile lintas platform dilaporkan pada [5] dan pemanfaatan Firebase sebagai layanan basis data serta autentikasi dibahas pada [6]. Kedua penelitian tersebut membuktikan kelayakan teknis kombinasi Flutter–Firebase, tetapi domain penerapannya bukan niaga elektronik perdesaan. Aspek pembayaran tunai pada niaga elektronik dibahas pada [4] dari perspektif penyelesaian sengketa. Posisi penelitian ini terhadap penelitian terdahulu diringkaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Posisi penelitian terhadap penelitian terdahulu

Rujukan	Fokus dan Luaran	Keterbatasan terhadap Konteks Penelitian
[1]	Studi literatur pengaruh e-commerce terhadap pertumbuhan ekonomi UMKM	Bersifat konseptual, tidak menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan pelaku UMKM
[2]	Pelatihan pemanfaatan internet untuk pemasaran UMKM desa	Meningkatkan kapasitas pengguna, tetapi tidak menyediakan platform niaga khusus
[3]	Analisis perilaku bisnis e-commerce pada pengguna	Objek penelitian adalah pengguna, bukan pengembangan sistem
[5], [6]	Penerapan Flutter dan	Kelayakan teknis terbukti,

	Firebase pada aplikasi mobile	namun domain penerapannya bukan niaga elektronik perdesaan
Penelitian ini	Aplikasi e-commerce C2C Rasa Gempa berbasis Flutter–Firebase dengan chat langsung dan pembayaran tunai tanpa kurir	–

1.2. Kebaruan, Tujuan, dan Manfaat Penelitian

Celah penelitian yang teridentifikasi adalah belum tersedianya platform niaga elektronik yang dirancang mengikuti karakteristik transaksi perdesaan, yaitu lingkup pembeli dan penjual berada pada satu desa, pembayaran dilakukan secara tunai, pengambilan produk dilakukan langsung di lokasi penjual, dan komunikasi berlangsung tanpa perantara. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyatuan keempat karakteristik tersebut ke dalam satu aplikasi mobile C2C yang ringan, yaitu katalog produk yang dapat dikelola mandiri oleh penjual, percakapan langsung dua arah sebagai mekanisme pemesanan, serta skema pembayaran tunai tanpa jasa kurir.

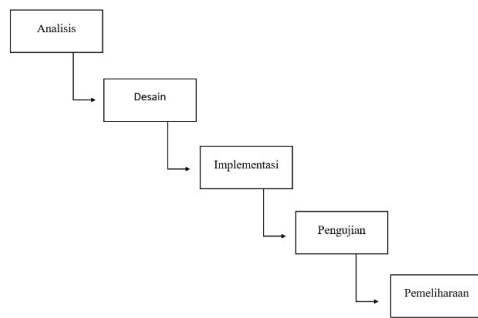
Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji Aplikasi Rasa Gempa, yaitu aplikasi mobile e-commerce berbasis Flutter dan Firebase untuk memfasilitasi transaksi produk kuliner UMKM Desa Gempa. Manfaat yang diharapkan adalah tersedianya kanal pemasaran digital yang memperjelas informasi produk dan harga bagi pembeli, memudahkan pelaku UMKM mengelola produk dan melayani pesanan, serta menjadi rujukan pengembangan aplikasi serupa bagi desa lain dengan karakteristik yang sama.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu [7]. Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa perangkat lunak yang bersifat terapan, dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu mendeskripsikan kebutuhan pengguna serta mengukur kinerja dan penerimaan sistem berdasarkan data yang terkumpul.

2.1. Tahapan Penelitian

Model pengembangan yang digunakan adalah model air terjun (Waterfall). Model ini termasuk ke dalam siklus hidup klasik yang menekankan fase berurutan dan sistematis, yaitu setiap tahap baru dapat dimulai setelah tahap sebelumnya selesai, dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, hingga tahap pendukung [8]. Model ini dipilih karena ruang lingkup aplikasi Rasa Gempa terbatas dan kebutuhannya dapat diidentifikasi sejak awal, sehingga proses pengembangan dapat berlangsung fokus, efisien, dan terdokumentasi. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pengembangan dengan model Waterfall

Tahap analisis dilakukan dengan menelaah sistem jual beli yang berjalan di lapangan, mencakup pengguna yang terlibat, proses dan prosedur transaksi, serta permasalahan yang sering dihadapi, yang kemudian diterjemahkan menjadi spesifikasi fungsionalitas sistem. Tahap desain menghasilkan rancangan menyeluruh menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan struktur dan perilaku sistem, serta rancangan antarmuka. Tahap implementasi menerjemahkan rancangan menjadi kode program menggunakan bahasa Dart dengan kerangka kerja Flutter dan layanan Firebase. Tahap pengujian memverifikasi kesesuaian sistem terhadap spesifikasi, sedangkan tahap pemeliharaan menampung perbaikan dan pengembangan lanjutan.

2.2. Lokasi, Informan, dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan di Desa Waimital (Gemba). Data kebutuhan dikumpulkan melalui tiga teknik. Pertama, observasi terhadap praktik jual beli produk kuliner yang berlangsung melalui grup Facebook untuk mengidentifikasi alur transaksi dan titik kelemahannya. Kedua, wawancara semi-terstruktur terhadap tiga pelaku UMKM kuliner sebagai informan kunci, dengan pertimbangan bahwa ketiganya aktif memasarkan produk secara daring dan mewakili jenis usaha yang berbeda. Profil informan disajikan pada Tabel 2 dan dokumentasi kegiatan wawancara ditampilkan pada Gambar 2. Ketiga, studi pustaka terhadap jurnal dan dokumentasi teknis yang berkaitan dengan e-commerce, Flutter, dan Firebase.

Tabel 2. Profil informan wawancara

Kode	Jenis Usaha	Media Pemasaran Sebelumnya
I1	Rumah makan/olahan nasi	Grup Facebook desa
I2	Minuman dan kopi	Grup Facebook desa
I3	Jajanan dan bakso	Grup Facebook desa dan pesan langsung



Gambar 2. Dokumentasi wawancara dengan pelaku UMKM kuliner Desa Gemba

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaku UMKM mengalami kesulitan mempromosikan produk, mencatat pesanan, dan berkomunikasi secara tertata dengan pembeli. Ketiga informan juga menyatakan lebih nyaman menggunakan skema pembayaran tunai dibanding pembayaran digital, dengan alasan keterbatasan kepemilikan rekening dan kebiasaan bertransaksi langsung.

2.3. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengujian black box, yaitu teknik pengujian fungsionalitas yang berfokus pada masukan dan keluaran sistem tanpa memeriksa struktur internal kode program [9]. Sebanyak sepuluh skenario yang mewakili seluruh fitur utama disusun berdasarkan spesifikasi kebutuhan fungsional, dan setiap skenario dieksekusi sepuluh kali percobaan untuk memastikan konsistensi hasil. Suatu fungsi dinyatakan lulus apabila keluaran yang diperoleh sesuai dengan keluaran yang diharapkan pada seluruh percobaan. Aspek kualitas non-fungsional yang menjadi acuan perumusan kebutuhan mengacu pada model kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 [10].

Tahap kedua adalah pengujian penerimaan pengguna atau user acceptance test (UAT) yang melibatkan dua puluh responden, terdiri atas tiga pelaku UMKM sebagai penjual dan tujuh belas warga Desa Waimital sebagai calon pembeli. Instrumen berupa kuesioner dengan sepuluh butir pernyataan yang diukur menggunakan skala Likert lima tingkat, dengan bobot 1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju [7]. Persentase tingkat penerimaan dihitung dengan persamaan (1).

$$P = (\sum \text{skor diperoleh} / \text{skor maksimum}) \times 100\% \quad (1)$$

Skor maksimum diperoleh dari perkalian jumlah responden, jumlah butir pernyataan, dan bobot tertinggi, sehingga pada penelitian ini skor maksimum bernilai $20 \times 10 \times 5 = 1.000$. Nilai persentase yang diperoleh kemudian ditafsirkan menurut kategori pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori interpretasi skor penerimaan pengguna

Rentang Persentase	Kategori
0% – 20%	Sangat tidak baik
21% – 40%	Tidak baik
41% – 60%	Cukup baik
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan observasi dan wawancara, aplikasi Rasa Gemba dikembangkan untuk memfasilitasi transaksi kuliner UMKM secara lokal tanpa kurir dan tanpa pembayaran digital. Kebutuhan sistem dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional (Tabel 4) dan kebutuhan non-fungsional (Tabel 5).

Tabel 4. Kebutuhan fungsional sistem

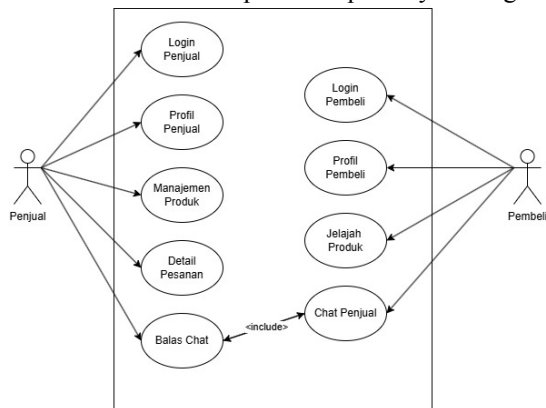
Aktor	Kebutuhan Fungsional
Pembeli	Registrasi dan login; memilih peran sebagai pembeli; menjelajah katalog produk beserta gambar, deskripsi, dan harga; mengirim pesan kepada penjual; mengelola profil
Penjual (UMKM)	Registrasi dan login; memilih peran sebagai penjual; menambah, mengubah, dan menghapus produk; melihat detail pesanan; membalas pesan pembeli; mengelola profil
Sistem	Menyimpan data pengguna, produk, dan percakapan pada Firebase; menyinkronkan pesan secara real-time; membedakan tampilan berdasarkan peran pengguna

Tabel 5. Kebutuhan non-fungsional sistem

Aspek Kualitas	Deskripsi Kebutuhan
Kesesuaian fungsional	Seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi dan divalidasi melalui pengujian black box
Kegunaan (usability)	Antarmuka sederhana dan dapat dioperasikan pengguna dengan literasi digital terbatas tanpa pelatihan khusus
Keandalan	Data produk dan percakapan tersimpan permanen pada layanan awan serta tersinkronisasi secara real-time
Keamanan	Autentikasi pengguna melalui Firebase Authentication dan pembatasan akses data menurut peran
Portabilitas	Dapat dijalankan pada perangkat Android dengan spesifikasi menengah ke bawah
Efisiensi	Ukuran aplikasi ringan dan tetap dapat digunakan pada jaringan seluler dengan kecepatan terbatas

3.2. Perancangan Sistem

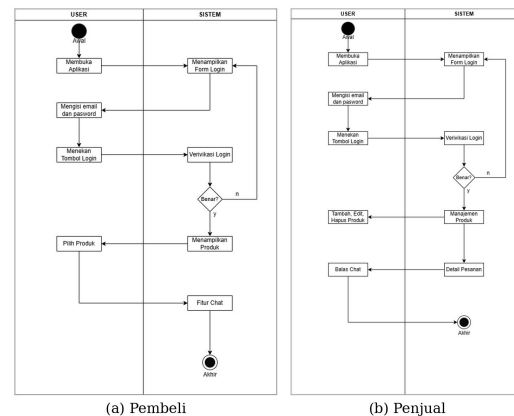
Use case diagram merupakan model hasil analisis perancangan sistem yang bertujuan mendeskripsikan kebutuhan sistem [11]. Use case diagram aplikasi Rasa Gempa ditunjukkan pada Gambar 3. Diagram tersebut memperlihatkan pembagian peran dan fungsi sistem secara jelas, dengan fokus pada alur komunikasi langsung antara pembeli dan penjual serta pengelolaan data produk dan pesanan. Fitur-fitur tersebut mendukung kebutuhan transaksi kuliner UMKM secara lokal tanpa sistem pembayaran digital.



Gambar 3. Use case diagram aplikasi Rasa Gempa

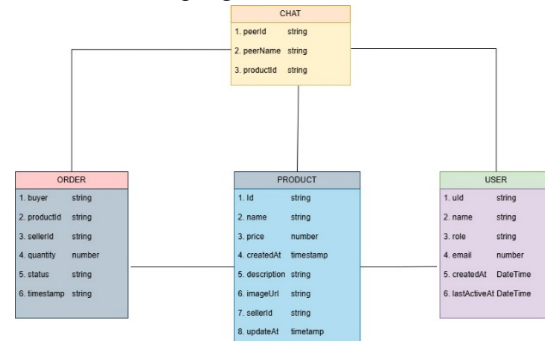
Activity diagram mendeskripsikan proses bisnis dan aliran kerja sebuah sistem yang dapat memproses beberapa aktivitas di dalamnya [12]. Gambar 4 menyajikan alur aktivitas untuk kedua peran. Pada sisi pembeli, alur dimulai dari login, pemilihan peran,

penjelajahan katalog, pembukaan detail produk, hingga percakapan dengan penjual untuk menyepakati pesanan dan pengambilan produk. Pada sisi penjual, alur mencakup login, pengelolaan produk, penerimaan pesan, dan konfirmasi pesanan.



Gambar 4. Activity diagram (a) pembeli dan (b) penjual

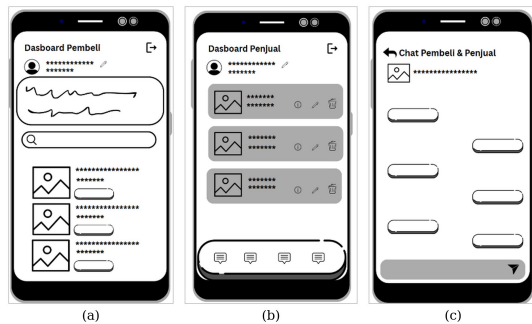
Class diagram memberikan gambaran hubungan antara tabel-tabel yang ada dalam basis data [13]. Gambar 5 menggambarkan struktur kelas, atribut, metode, dan relasi antarentitas pada aplikasi Rasa Gempa, yang terdiri atas entitas pengguna, produk, percakapan, dan pesanan. Struktur tersebut diterjemahkan menjadi koleksi dokumen pada Cloud Firestore, sehingga relasi antarentitas diwujudkan melalui referensi pengenal dokumen.



Gambar 5. Class diagram aplikasi Rasa Gempa

3.3. Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka disusun terlebih dahulu untuk memvisualisasikan tampilan sebelum implementasi. Rancangan dibuat menggunakan Canva karena kemudahannya penggunaannya dan kemampuannya menghasilkan prototipe yang bersih tanpa memerlukan keterampilan desain grafis yang kompleks. Gambar 6(a) menampilkan rancangan dasbor pembeli yang memuat daftar produk beserta gambar, deskripsi, dan harga; Gambar 6(b) menampilkan dasbor penjual dengan fungsi tambah, ubah, dan hapus produk; sedangkan Gambar 6(c) menampilkan rancangan fitur percakapan yang menjadi sarana utama pemesanan.

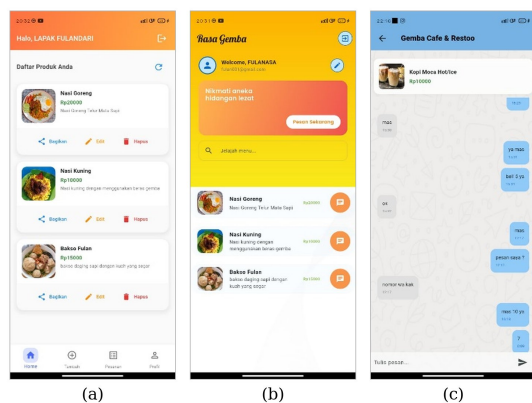


Gambar 6. Rancangan antarmuka (a) dasbor pembeli, (b) dasbor penjual, dan (c) fitur chat

3.4. Implementasi Sistem

Setelah melalui tahap analisis dan perancangan, aplikasi Rasa Gamba diimplementasikan menggunakan bahasa Dart dengan kerangka kerja Flutter pada sisi klien dan layanan Firebase pada sisi peladen. Firebase Authentication digunakan untuk proses registrasi dan login, Cloud Firestore digunakan untuk menyimpan data pengguna, produk, serta pesan percakapan yang tersinkronisasi secara real-time, dan Firebase Storage digunakan untuk menyimpan berkas gambar produk. Arsitektur tanpa peladen tersebut memungkinkan aplikasi berjalan tanpa pengelolaan infrastruktur mandiri sehingga menekan biaya operasional bagi pengelola aplikasi di tingkat desa.

Hasil implementasi antarmuka ditampilkan pada Gambar 7. Gambar 7(a) memperlihatkan dasbor penjual yang memuat daftar produk milik penjual beserta tombol bagikan, ubah, dan hapus. Gambar 7(b) memperlihatkan dasbor pembeli yang menampilkan katalog produk lengkap dengan gambar, deskripsi singkat, dan harga, serta tombol percakapan pada setiap produk. Gambar 7(c) memperlihatkan halaman percakapan yang menyertakan kartu produk yang sedang dibicarakan sehingga konteks pemesanan tetap terjaga, yang merupakan perbedaan utama dibandingkan percakapan pada media sosial umum.



Gambar 7. Implementasi antarmuka (a) dasbor penjual, (b) dasbor pembeli, dan (c) halaman chat

3.5. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian black box dilakukan terhadap sepuluh fitur utama, dengan setiap skenario dieksekusi sepuluh kali percobaan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian black box

No	Fitur yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login penjual	Penjual masuk dengan akun valid	Akses ke menu penjual	Lulus (10/10)
2	Login pembeli	Pembeli masuk dengan akun valid	Akses ke menu pembeli	Lulus (10/10)
3	Registrasi	Pengguna mengisi seluruh data dengan benar	Akun baru berhasil dibuat	Lulus (10/10)
4	Manajemen produk	Penjual menambahkan produk baru	Produk tampil pada daftar	Lulus (10/10)
5	Jelajah produk	Pembeli menelusuri daftar produk	Seluruh produk ditampilkan	Lulus (10/10)
6	Detail pesanan	Penjual melihat pesanan dari pembeli	Detail pesanan sesuai pesanan	Lulus (10/10)
7	Chat penjual	Pembeli mengirim pesan ke penjual	Pesan tampil pada chat penjual	Lulus (10/10)
8	Balas chat	Penjual membalas pesan pembeli	Pesan diterima oleh pembeli	Lulus (10/10)
9	Profil penjual	Penjual memperbarui informasi profil	Profil berhasil disimpan	Lulus (10/10)
10	Profil pembeli	Pembeli memperbarui nama atau surel	Informasi profil berhasil diubah	Lulus (10/10)

Seluruh skenario dinyatakan lulus pada sepuluh kali percobaan sehingga tingkat keberhasilan fungsional mencapai 100%. Pengujian pada skenario tujuh dan delapan memperlihatkan bahwa pesan terkirim dan diterima secara real-time, yang menunjukkan bahwa mekanisme pendengar data Cloud Firestore bekerja sebagaimana dirancang. Perlu dicatat bahwa pengujian black box hanya memverifikasi kesesuaian keluaran terhadap spesifikasi dan belum mengukur kinerja sistem pada kondisi beban tinggi maupun ketahanan terhadap serangan keamanan.

3.6. Hasil Pengujian Penerimaan Pengguna

Kuesioner disebarikan kepada dua puluh responden setelah mereka mencoba aplikasi secara langsung. Rekapitulasi skor setiap butir pernyataan dan persentase penerimaannya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian penerimaan pengguna (n = 20)

Kode	Pernyataan	Skor	%
P1	Aplikasi mudah dipasang dan dijalankan pada ponsel saya	86	86
P2	Tampilan antarmuka aplikasi mudah dipahami	88	88
P3	Proses registrasi dan login berjalan lancar	84	84
P4	Informasi produk (gambar, deskripsi, harga) tersaji jelas	91	91
P5	Penjual mudah menambah,	85	85

	mengubah, dan menghapus produk		
P6	Fitur chat memudahkan komunikasi langsung dengan penjual	92	92
P7	Pesan pada fitur chat terkirim dan diterima tanpa kendala	87	87
P8	Skema pembayaran tunai sesuai dengan kebiasaan saya	89	89
P9	Aplikasi membantu memasarkan dan menemukan produk kuliner desa	90	90
P10	Secara keseluruhan aplikasi ini lebih baik daripada grup Facebook	88	88
	Total	880	88

Total skor yang diperoleh adalah 880 dari skor maksimum 1.000, sehingga persentase tingkat penerimaan pengguna mencapai 88% dan termasuk kategori sangat baik menurut Tabel 3. Butir dengan skor tertinggi adalah P6 mengenai kemudahan komunikasi melalui fitur chat (92%) dan P4 mengenai kejelasan informasi produk (91%), yang keduanya merupakan jawaban langsung atas permasalahan utama penggunaan grup Facebook. Butir dengan skor terendah adalah P3 mengenai proses registrasi dan login (84%) serta P5 mengenai pengelolaan produk (85%); catatan terbuka responden menunjukkan bahwa kedua butir tersebut berkaitan dengan kebiasaan pengguna yang belum terbiasa mengisi formulir pada aplikasi mobile, sehingga penyederhanaan alur registrasi menjadi prioritas perbaikan berikutnya.

[Catatan penulis: angka pada Tabel 7 beserta pembahasannya merupakan format penyajian yang harus diganti dengan hasil penyebaran kuesioner yang sebenarnya sebelum naskah disubmisikan.]

3.7. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Rasa Gempa menjawab ketiga persoalan yang teridentifikasi pada tahap analisis. Ketiadaan katalog produk diatasi melalui halaman jelajah produk yang menampilkan gambar, deskripsi, dan harga secara terstruktur. Ketiadaan fungsi pengelolaan produk diatasi melalui menu tambah, ubah, dan hapus produk pada dasbor penjual, sehingga daftar produk selalu mencerminkan ketersediaan aktual. Tercampurnya riwayat pesanan dengan percakapan sosial lain diatasi melalui halaman percakapan yang terikat pada konteks produk tertentu.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memberikan kontribusi yang berbeda. Kajian pada [1] dan [3] menyimpulkan manfaat e-commerce bagi UMKM tanpa menghasilkan artefak perangkat lunak, sedangkan kegiatan pada [2] meningkatkan kapasitas pengguna tanpa menyediakan platform khusus; penelitian ini melengkapi keduanya dengan menghadirkan aplikasi yang siap digunakan pelaku UMKM desa. Terhadap penerapan Flutter dan Firebase pada [5] dan [6] yang berada di domain non-niaga, penelitian ini memperluas bukti kelayakan teknis kombinasi tersebut pada kasus niaga elektronik C2C skala desa. Pilihan pembayaran tunai yang

dibahas pada [4] juga terbukti relevan, karena seluruh informan menyatakan lebih nyaman bertransaksi tunai.

Secara praktis, penerapan aplikasi ini berpotensi memperluas jangkauan pemasaran UMKM kuliner Desa Gempa, meningkatkan transparansi harga, dan menumbuhkan kebiasaan bertransaksi digital pada masyarakat desa tanpa mengubah pola pembayaran yang sudah berjalan. Model C2C bertipe classified yang diterapkan juga menekan kompleksitas sistem karena platform tidak perlu mengelola arus dana maupun logistik.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dinyatakan secara terbuka. Pertama, ruang lingkup pengguna terbatas pada masyarakat Desa Waimital (Gempa) sehingga hasil penerimaan pengguna belum dapat digeneralisasi ke wilayah lain. Kedua, jumlah informan pada tahap analisis hanya tiga pelaku UMKM, sehingga cakupan kebutuhan yang terjaring masih terbatas. Ketiga, pengujian yang dilakukan baru mencakup aspek fungsional dan penerimaan pengguna, belum mencakup pengujian kinerja pada beban tinggi, pengujian keamanan, maupun pengukuran dampak ekonomi terhadap omzet UMKM. Keempat, aplikasi belum memiliki mekanisme verifikasi identitas penjual dan sistem penilaian reputasi, sehingga kepercayaan antarpengguna masih bertumpu pada kedekatan sosial di dalam desa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Rasa Gempa, yaitu aplikasi e-commerce C2C berbasis Flutter dan Firebase yang memfasilitasi transaksi produk kuliner UMKM Desa Gempa tanpa jasa kurir dan tanpa pembayaran digital. Aplikasi menyediakan fitur registrasi dan login dengan pemilihan peran, pengelolaan produk oleh penjual, penjelajahan katalog oleh pembeli, pengelolaan profil, serta percakapan langsung sebagai mekanisme pemesanan. Penerapan model Waterfall menjadikan proses pengembangan berlangsung terstruktur dan terdokumentasi pada setiap tahap. Pengujian black box terhadap sepuluh skenario dengan sepuluh kali percobaan menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi, sedangkan pengujian penerimaan pengguna terhadap dua puluh responden menghasilkan tingkat penerimaan 88% dengan kategori sangat baik.

Penelitian lanjutan disarankan menambahkan fitur verifikasi identitas penjual dan sistem penilaian reputasi untuk memperkuat kepercayaan antarpengguna, melengkapi aplikasi dengan pencatatan riwayat pesanan dan laporan penjualan sederhana bagi pelaku UMKM, serta menyediakan notifikasi pesan agar penjual tidak melewatkan pesanan. Selain itu, perlu dilakukan pengujian kinerja dan keamanan, perluasan jumlah responden dan wilayah uji coba, serta pengukuran dampak penggunaan aplikasi terhadap peningkatan omzet

UMKM dalam rentang waktu tertentu agar manfaat aplikasi dapat dibuktikan secara empiris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada para pelaku UMKM kuliner di Desa Gempa yang telah bersedia diwawancarai dan memberikan masukan berharga pada tahap analisis kebutuhan serta pengujian aplikasi, serta kepada dosen pembimbing dan tim penguji Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Ambon atas arahan, motivasi, dan evaluasi yang konstruktif selama penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Z. Putra, S. T. Harianto, and Y. C. Matondang, "Analisis pengaruh e-commerce: Studi literatur terhadap pertumbuhan ekonomi UMKM," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 119–131, 2023.
- [2] R. A. Krisdiawan and Y. Yulyanto, "Pelatihan pemanfaatan internet di bidang e-commerce dalam meningkatkan jangkauan pemasaran produk UMKM Desa Pamulihan Kecamatan Subang," *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 2, pp. 130–134, 2020.
- [3] A. Aco and H. Endang, "Analisis bisnis e-commerce pada mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar," *Jurnal INSYPRO (Information System and Processing)*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [4] A. Ainur, A. Rezky, P. Tanda, and A. Dewi, "Penyelesaian sengketa sistem pembayaran cash on delivery pada media e-commerce," *Jurnal Bina Mulia Hukum*, vol. 6, 2022.
- [5] R. R. A. Herlambang and Z. Zukhri, "Penggunaan Firebase Analytics pada pengembangan aplikasi mobile I'm UII dengan framework Flutter," *AUTOMATA*, vol. 4, no. 2, 2023.
- [6] M. Ilhami, "Pengenalan Google Firebase untuk hybrid mobile apps berbasis Cordova," *Jurnal IT CIDA*, vol. 3, no. 1, pp. 16–29, 2017.
- [7] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [8] H. Nur, "Penggunaan metode waterfall dalam rancang bangun sistem informasi penjualan," *Generation Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2019.
- [9] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [10] ISO/IEC 25010:2011, *Systems and Software Engineering — Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and Software Quality Models*. Geneva: International Organization for Standardization, 2011.
- [11] A. Voutama, "Sistem antrian cucian mobil berbasis website menggunakan konsep CRM dan penerapan UML," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, 2022.
- [12] A. Setiawan and D. Pasha, "Sistem pengolahan data penilaian berbasis web menggunakan metode PIECES (studi kasus: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Provinsi Lampung)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 1, no. 1, pp. 97–104, 2020.
- [13] S. W. Ramdany, S. A. Kaidar, B. Aguchino, C. Amelia, A. Putri, and R. Anggie, "Penerapan UML class diagram dalam perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web," *Journal of Industrial and Engineering System*, vol. 5, no. 1, pp. 30–41, 2024.